

سیستم مدیریت ساختمان (BMS)

واژه BMS از مفاهیم نسبتاً جدید در صنعت اتوماسیون ساختمان به شمار رفته و عدم آشنایی کافی با این مقوله، تلقی اشتباه افراد از مترادف بودن عبارت های سیستم مدیریت ساختمان (BMS) و سیستم کنترل هوشمند را در پی داشته است. این سیستم ها با وجود ارتباط تنگاتنگ و تاثیر متقابلی که بر روی یکدیگر دارند، از مفهوم و عملکردی کاملاً مستقل برخوردار بوده و در پروسه هوشمند سازی ساختمان ها بایستی بصورت جداگانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند.

سیستم های کنترل هوشمند در حقیقت مجموعه ای از تجهیزات کنترلی شامل کنترلر ها، کارتهای حافظه ورودی و خروجی و نیز تجهیزات میدانی (Field Device) می باشند که به صورت محلی (Local) با انواع مختلفی از پلنت های مکانیکی و الکتریکی ساختمان (هواسازها، فن کویل ها، چیلرها، بویلرها، پمپها، مبدلهای حرارتی، تابلوهای برق فشار قوی و فشار ضعیف، خطوط روشنایی، سیستم های اعلام حریق، آسانسورها، پله برقی ها و ...) در ارتباط بوده و مجموعه ای از عملکردها و سناریو های کنترلی (تنظیمات دما، رطوبت، فشار، سطح سیالات، مونیتورینگ مقادیر و وضعیت ها، ثبت آلام ها، صدور فرمان های باز/ بسته، فعال/غیرفعال و روشن/ خاموش به تجهیزات مکانیکی، الکتریکی و خطوط روشنایی، تعریف برنامه زمانبندی، جبران سازی تغییرات دمای هوای بیرون، عملکرد تابستانی/زمستانی و ...) را با هدف بهینه سازی و صرفه جویی در مصرف انرژی به صورت کاملاً مستقل از یکدیگر (Stand Alone) به اجرا در می آورند.

سیستم های مدیریت ساختمان (BMS)، در واقع شبکه ای از سیستم های کنترل هوشمند محلی متصل به کامپیوترهای مرکزی (سرور) و جانبی (ایستگاه کاربری) می باشد که با هدف جمع، مونیتورینگ و تغییر مقادیر یا وضعیت داده های سیستم های کنترل از راه دور ایجاد گردیده و نیاز کاربر به مراجعه حضوری به سیستم های کنترل محلی پراکنده در نقاط مختلف ساختمان را برطرف می نمایند.

بکارگیری سیستم های مدیریت ساختمان، منجر به صرفه جویی در وقت و آگاهی سریع و بموقع از آخرین تغییرات داده ها و عملکرد سیستم های کنترل محلی و پلنت ها و نیز صدور فرمان های مورد نیاز در صورت لزوم میگردد.

درک این مطلب ضروری است که تمامی سناریوهای کنترل و بهینه سازی مصرف انرژی صرفاً در سیستم های کنترل محلی پیاده سازی شده و این سیستم ها در حقیقت زیر مجموعه ای از سیستم های مدیریت ساختمان (BMS) می باشند که حتی در صورت عدم تجهیز ساختمان به BMS و یا بروز نقص و خارج شدن کامل شبکه BMS از مدار بدون هیچ گونه مشکل به فعالیت خود ادامه خواهند داد.

این در حالیست که سیستم مدیریت ساختمان تنها با وجود سیستم های کنترل محلی معنی پیدا می کند و وظیفه اصلی آن نمایش و ثبت آلام ها و اطلاعات عملکردی پلنت ها، تعریف برنامه های زمانبندی، داندود و یا حذف برنامه های کنترلی و در صورت لزوم اعمال تغییرات در مقادیر و وضعیت داده ها یا پارامترها (Override) بدون هیچ گونه تاثیر گذاری مستقیم بر روی سناریوهای کنترلی می باشد.

در صنعت هوشمند سازی ساختمان واژه هوشمند تنها به سیستم هایی اطلاق می گردد که سناریو های کنترلی به نحو مطلوب در آنها پیاده سازی شده و سیستم بدون نیاز به دخالت افراد در اکثر ساعات شبانه روز قادر به کنترل دستگاه مربوطه مطابق با تنظیمات از پیش صورت گرفته باشد و حال آنکه این مهم در کشور ما به ندرت مورد توجه قرار گرفته و کمتر پروژه ای را میتوان یافت که هوشمند سازی بصورت کاملاً صحیح و کارآمد در آن صورت پذیرفته باشد.

در واقع علت اصلی عدم کارایی پروژه های BMS اجرا شده در سطح کشور را بایستی در عدم انتخاب صحیح تجهیزات کنترلی، طراحی و اجرای نامناسب پروژه و مهمتر از همه عدم آشنایی اکثر متخصصان و مهندسان برق و تاسیسات با سناریو های کنترلی و عدم توانایی انطباق این سناریوها با عملکرد پلنت های مختلف و در نتیجه قرار دادن تنظیمات سیستم در حالت دستی جستجو کرد.

گرایش روز افزون خانوارها، صاحبان مشاغل و مدیران سازمان های دولتی و خصوصی به تجهیز ساختمان ها و واحد های اداری، تجاری و مسکونی به یکی از انواع سیستم های کنترل هوشمند خانگی (Home Automation) یا ساختمانی (Building Automation) منجر به رونق بازار BMS و در نتیجه ورود شمار زیادی از افراد غیر متخصص به این حیطه گردیده است

جدید و ناشناخته بودن مباحث هوشمند سازی و مدیریت ساختمان (BMS)، عدم کثرت برندهای معتبر در بازار ایران و عدم تمایل نمایندگی های برند های مطرح مانند هانیول و زیمنس به ارائه آموزش های لازم به بهره برداران، مهندسان و سایر افراد علاقمند و در نتیجه در انحصار گرفتن دانش فنی هوشمند سازی، همگی از دلایل اجرای غیر اصولی و ناکارآمدی اکثر پروژه های BMS در سطح کشور و ایجاد دیدگاه منفی نسبت به هرگونه عملیات هوشمند سازی نزد بهره برداران و مصرف کنندگان می باشند

شرکت مهندسین مشاور اکسیس با بکارگیری مهندسان کارآزموده و مجرب و بهره مندی از برترین برندهای دنیا در زمینه سیستم های هوشمند خانگی (برند Smart-home) و سیستم های کنترل هوشمند و مدیریت ساختمان (برندهای Regio و Beckhoff) در تلاش است تا با اجرای صحیح و اصولی پروژه های هوشمند سازی و نیز انتقال دانش فنی لازم به تمامی افراد فعال و علاقمند زمینه لازم جهت گسترش و هرچه کارآمد تر کردن این نوع سیستم ها در سطح جامعه را به شایسته ترین شکل ممکن فراهم آورد

هزینه و سطوح اجرایی مرتبط با هوشمند سازی یک ساختمان بسته به نوع کاربری (مسکونی، اداری، تجاری و...)، مساحت بنا، ابعاد فضاها، تعداد طبقات، تعداد واحد ها و همچنین نوع، تعداد و ابعاد پلنتها و تاسیسات الکتریکی و مکانیکی به کار رفته در آن متغیر می باشد

بدیهی است که هر قدر تعداد پلنتهایی که بایستی تحت کنترل و مونیتورینگ قرار گیرند بیشتر و ابعاد آنها گسترده تر باشد بالتبع تعداد تجهیزات کنترلی (کنترلرها، کارتهای I/O، تابلوها)، تجهیزات میدانی (سنسورها، سوئیچ ها، محرکهای الکتریکی، ترانسمیترها و ...)، تجهیزات شبکه (روتورها، هاب سوئیچ ها، وب سرورها، کامپیوترهای مرکزی و جانبی و ...)، تجهیزات اجرایی (کابل، سینی، لوله، راکت، پایه، بست و ...) و در نهایت حجم عملیات اجرایی و مهندسی بیشتری مورد نیاز بوده و در نتیجه هزینه ها نیز افزایش می یابد

آنچه در ادامه می آید بررسی اولیه پلنت ها از نظر قابلیت اتصال به BMS و نیز ارزیابی کلی داده ها و پارامترهایی است که در جریان هوشمند سازی ساختمان بایستی از پلنتهای مذکور استخراج گردد

پرواضح است که ارزیابی دقیقتر پروژه از لحاظ انتخاب برند، نوع و تعداد تجهیزات کنترلی و همچنین برآورد هزینه کل شامل تجهیزات اجرایی و عملیات مهندسی و اجرا تابع در اختیار داشتن تمامی پلانهای معماری، برق و تاسیسات و کلیه ریزر دیباگرام های طراحی شده برای تلفن، سیستم های صوتی، دوربین مدار بسته، اعلام حریق، کنترل تردد و ... می باشد

1 سیستم روشنایی

1-1- روشنایی راهروها و فضاهای عمومی کلیه طبقات به طور کامل قابل کنترل و مونیتورینگ توسط سیستم مدیریت ساختمان (BMS) بوده و داده هایی مانند وضعیت قرار داشتن فیدر در حالت دستی یا اتوماتیک و نیز وضعیت روشن و خاموش بودن چراغ ها از تابلوهای برق روشنایی استخراج و مونیتور شده و فرمان های روشن و خاموش بصورت دستی و یا بر مبنای برنامه های زمانبندی روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه به هریک از خطوط اعمال می گردند

1-2- کنترل روشنایی راه پله ها در شرایط نرمال از طریق اینترلاک کردن سنسورهای حرکتی (Motion Detectors) با مدار فرمان روشنایی و در شرایط اضطراری با اعمال فرمان از سیستم مدیریت ساختمان (BMS) به تابلوهای برق توسط اپراتور یا تحت برنامه زمانبندی امکان پذیر می باشد

3-1- شدت روشنایی خطوط از طریق lux meter و مازول های دیمری متصل به شبکه BMS قابل اندازه گیری و قابل تنظیم بصورت دستی یا اتوماتیک می باشد

همچنین تغییر رنگ چراغهای نما از طریق برنامه ریزی برای تغییر پترن (ردیف بندی) روشن و خاموش شدن چراغهای رنگی با استفاده از قابلیت هایی که در آیتم 1-1 برای سایر خطوط روشنایی ذکر گردید، قابل کنترل و برنامه ریزی می باشند

2- شبکه توزیع برق و مدیریت انرژی

1-2- وضعیت قطع و وصل و اضافه جریان (تریپ) کلید اصلی کلیه تابلوهای توزیع فشار قوی و فشار ضعیف پراکنده در نقاط مختلف ساختمان قابل مونیتر در سیستم مدیریت ساختمان (BMS) می باشد

2-2- میزان جریان و ولتاژ تک فاز و سه فاز، توان اکتیو و راکتیو، فرکانس و ضریب توان ($\cos\phi$) فیذر اصلی کلیه تابلوهای فشار قوی و فشار ضعیف از طریق Power Meter هایی که در فیذر ورودی تابلوهای قدرت نصب گردیده و با سیستم مدیریت ساختمان (BMS) در ارتباط می باشند، اندازه گیری و مونیتر می شود

3- سیستم کنترل تردد

1-3- با بکارگیری سیستم کنترل تردد مبتنی بر RFID شمارش و شناسایی خودروها از طریق ارسال فرکانسهای رادیویی و دریافت و پردازش سیگنالهای بازتابش از خودروها صورت پذیرفته و با ارسال مقادیر و کد های ایجاد شده به دیتابیس سیستم مدیریت ساختمان (BMS) جهت جمع و مونیترینگ، مواردی همچون اعلام و نمایش ظرفیت پارکینگ ها، صدور یا عدم صدور مجوز ورود به خودروها و اعلام آلام و پخش آژیر در صورت ورود غیرمجاز خودرو به پارکینگ انجام میگیرد

2-3- وضعیت چک شدن هریک از راهروها و پارکینگ ها توسط سیستم خودکار کنترل گشت زنی نگهبان، علاوه بر نمایش محلی (Local) بر روی دستگاه، به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) نیز ارسال شده و برای اپراتور به نمایش در می آید

4- دیزل ژنراتور

1-4- با قرار گرفتن دیزل ژنراتورها تحت نظارت سیستم مدیریت ساختمان (BMS)، داده هایی مانند وضعیت روشن و خاموش بودن دیزل، وضعیت سوئیچ به برق شهر، وضعیت سوئیچ به برق اضطراری، وضعیت آماده باش دیزل و وضعیت بروز نقص در عملکرد دیزل از تابلو سوئیچینگ استخراج و مونیتر می شوند

2-4- سنجش و مونیترینگ میزان توان الکتریکی دیزل ها با نصب Power Meter در فیذر خروجی دیزل (فیذر ورودی اضطراری به تابلو سوئیچینگ) و اتصال آن به BMS صورت می پذیرد

3-4- وضعیت فشار روغن دیزل ژنراتورها در قالب یک سیگنال آنالوگ یا دیجیتال از تابلو برق دیزل و یا سنسور های مربوطه دریافت گردیده و جهت مونیترینگ به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) ارسال می گردد

4-4- وضعیت شارژ، دینام و باطری دیزل ژنراتورها در قالب سیگنال های دیجیتال از تابلو برق دیزل دریافت گردیده و جهت مونیترینگ به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) ارسال می گردند

5- ترانسفورماتورها

- 1-5- وضعیت روشن و خاموش بودن ترانسفورماتور در قالب یک سیگنال دیجیتال از تابلو برق ترانسفورماتور دریافت گردیده و جهت مونیتورینگ به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) ارسال می گردد
- 2-5- سنجش و مونیتورینگ میزان توان الکتریکی ترانسفورماتور با نصب Power Meter در فیدر خروجی ترانس (فیدر ورودی به دژنکتور) و اتصال آن به BMS صورت می پذیرد
- 3-5- وضعیت فشار روغن و دمای ترانسفورماتور در قالب سیگنال های آنالوگ از تابلو برق ترانس یا سنسورهای مربوطه دریافت گردیده و جهت مونیتورینگ به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) ارسال می گردد.

6- چیلرها

- 1-6- چنانچه امکان اتصال تابلو کنترل چیلر به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) از پیش توسط کارخانه سازنده در نظر گرفته شده باشد به طور معمول داده هایی مانند وضعیت روشن یا خاموش بودن چیلر، وضعیت آماده باش چیلر، وضعیت بروز نقص در عملکرد چیلر، وضعیت دستی یا اتوماتیک، روشن یا خاموش بودن و اضافه جریان (تریپ) دمنده های هوا یا کمپرسورها (چنانچه چیلر از نوع کندانسور هوایی یا کمپرسوری باشد) از تابلو کنترل استخراج و مونیتور شده و فرمانهای روشن و خاموش و تغییر نقطه تنظیم دمای آب سرد خروجی از دستگاه (Setpoint) به تابلو اعمال می گردند.
- 2-6- دمای آب خنک رفت و برگشت کندانسور، دمای آب سرد رفت و برگشت اوپوراتور و دمای آب داغ رفت و برگشت ژنراتور (چنانچه چیلر از نوع جذبی باشد) با نصب سنسورهای مستغرق بر روی کلکتورهای مربوطه و اتصال به BMS اندازه گیری و مونیتور می شوند
- 3-6- وجود یا عدم وجود جریان آب در کلکتورها با نصب سونچ یا سنسور های تشخیص جریان (Flow Switch/Sensor) بر روی کلکتورها و اتصال به BMS مونیتور می شوند
- 4-6- همانگونه که در آیتم 1-6 ذکر گردید در صورت قابلیت اتصال تابلو کنترل چیلر به BMS کلیه اطلاعات تابلو در قالب سیگنال های آنالوگ یا دیجیتال به BMS منتقل شده و در کامپیوترهای اصلی (سرور) و جانبی (Station) مونیتور می شوند.

7- هواسازها

- 1-7- با اتصال تابلو برق هواسازها به سیستم مدیریت ساختمان (BMS)، داده هایی مانند وضعیت دستی یا اتوماتیک، وضعیت روشن یا خاموش بودن، وضعیت اضافه جریان (تریپ) و فیدبک سرعت دمنده های هوا (در حالت دور ثابت و دور متغیر) استخراج و مونیتور شده و فرمانهای روشن و خاموش و تغییر سرعت (در حالت دور ثابت و دور متغیر) به صورت دستی و یا بر مبنای برنامه های زمانبندی به دمنده ها اعمال میگردند
- 2-7- کمیت هایی مانند دمای هوای آزاد/ دما و رطوبت نسبی هوای رفت به محیط/ دما، رطوبت نسبی و گاز دی اکسید کربن هوای برگشت از محیط/ دما و رطوبت نسبی هوای اتاق/ دمای هوای خروجی از کویل پیش گرمکن/ دمای مخلوط هوای آزاد و برگشت/ دمای آب سرد و گرم ورودی و خروجی کویل های سرمایش و گرمایش/ گاز

مونوکسیدکربن فضای پارکینگ ها/ تشخیص دود در کانال هوای رفت و برگشت/ تشخیص پارگی تسمه فن / تشخیص گرفتگی فیلتر های کیسه ای/ فشار هوای خروجی از دمنده های دور متغیر هوای رفت و برگشت/ اختلاف فشار هوای کانال رفت و برگشت با هوای محیط/ اختلاف فشار دو سر فن/ اختلاف فشار دو سر فیلتر، از طریق نصب سوتیج ها، سنسورها و ترانسیمترهای اتاقی، کانالی و جداری بر روی هواساز های تک منطقه ای و چند منطقه ای و انصال آن ها به کنترلرها اندازه گیری و مونیتور می شوند

3-7- در فصل زمستان برای حفاظت از کویل های گرمایش و پیش گرمکن در برابر یخ زدگی یک عدد ترموستات آنتی فریز در کانال هوای رفت و در مقابل کویل نصب می گردد

4-7- دمپرهای هوای تازه، برگشت و خروجی و همچنین دمپرهای زون در هواسازهای تک منطقه ای و چند منطقه ای با نصب موتور دمپرهای قطع و وصلی (On/Off)، سه وضعیتی (3-POS) یا تدریجی (0-10V) و متناسب با تغییرات دمای هوای آزاد، هوای مخلوط، هوای رفت، هوای برگشت و هوای اتاق/ اختلاف فشار دو سر فن ها یا فیلترها/ تغییرات گاز دی اکسید کربن هوای برگشت / وقوع یخ زدگی کویل های گرمایش/ وقوع حریق بر مبنای سناریوهای کنترلی از پیش تعیین شده بصورت اتوماتیک کنترل شده و امکان تغییر وضعیت آنها بصورت دستی توسط اپراتور با اعمال فرمان به موتور دمپرها از طریق BMS امکان پذیر می باشد

5-7- شیرهای کنترل دو راهه و سه راهه کویل های سرمایش، گرمایش و رطوبت زن با نصب محرک های الکتریکی قطع و وصلی (On/Off)، سه وضعیتی (3-POS) یا تدریجی (0-10V) و متناسب با تغییرات دمای هوای آزاد، دما و رطوبت هوای رفت، دما و رطوبت هوای برگشت، دما و رطوبت هوای اتاق، دمای آب برگشت از کویل های گرمایش و نیز وقوع یخ زدگی برای کویل های گرمایش بر مبنای سناریوهای کنترلی از پیش تعیین شده بصورت اتوماتیک کنترل شده و امکان تغییر وضعیت آنها بصورت دستی توسط اپراتور با اعمال فرمان به موتور دمپرها از طریق BMS امکان پذیر می باشد.

8- بویلرها

1-8- چنانچه امکان اتصال تابلو کنترل بویلر به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) از پیش توسط کارخانه سازنده در نظر گرفته شده باشد، داده هایی مانند وضعیت روشن یا خاموش بودن مشعل مرحله اول، وضعیت روشن یا خاموش بودن مشعل مرحله دوم، وضعیت بروز نقص در عملکرد بویلر، وضعیت سوئیچ انتخاب نوع سوخت، وضعیت سوئیچ انتخاب مشعل اول و دوم و وضعیت سطح بالا یا پایین آب دیگ از تابلو کنترل استخراج و مونیتور شده و فرمان روشن و خاموش مشعلهای مرحله اول و دوم به تابلو اعمال می گردد

2-8- فشار داخلی بویلرهای آب داغ و بخار با نصب یک عدد ترانسیمتر فشار و اتصال آن به کنترلر و در نتیجه شبکه BMS قابل اندازه گیری و مونیتور می باشد

3-8- دمای داخلی و دمای دودکش بویلرها با نصب سنسورهای مستغرق دما و اتصال آن ها به کنترلر و در نتیجه شبکه BMS قابل اندازه گیری و مونیتور می باشد

4-8- دمای آب داغ ورودی و خروجی بویلرها با نصب سنسورهای مستغرق بر روی کلکتورهای مربوطه و اتصال آن ها به کنترلر و در نتیجه شبکه BMS قابل اندازه گیری و مونیتور می باشد.

9- پمپ ها

1-9- با اتصال تابلو برق پمپ ها به سیستم مدیریت ساختمان (BMS)، داده هایی مانند وضعیت دستی یا اتوماتیک، وضعیت روشن یا خاموش بودن، وضعیت اضافه جریان (تریپ) و فیدبک سرعت پمپ ها (در حالت دور ثابت و دور

- متغیر) استخراج و مونیور شده و فرمانهای روشن و خاموش و تغییر سرعت (در حالت دور ثابت و دور متغیر) به صورت دستی توسط اپراتور و یا بر مبنای برنامه های زمانبندی به پمپ ها اعمال میگردند
- 2-9- وضعیت تریپ و روشن و خاموش شدن پمپ ها با استفاده از امکانات گرافیکی بسیار بالای نرم افزار های تجمیع و مونیورینگ با اشکال و رنگ بندی های گوناگون قابل نمایش می باشند
- 3-9- استپ اضطراری هریک از پمپ ها یا بوستر پمپ ها علاوه بر اینکه بصورت سخت افزاری توسط تجهیزات حفاظتی صورت می پذیرد، از طریق سیستم مدیریت ساختمان (BMS) با اعمال فرمان بصورت اتوماتیک بر مبنای سناریوهای حفاظتی از پیش تعیین شده و یا بصورت دستی توسط اپراتور انکان پذیر می باشد
- 4-9- در آیتم 9-1 ذکر گردیده است
- 5-9- فشار مکش و دهش پمپ ها با نصب ترانس میتر های فشار بر روی کلکتورهای ورودی و خروجی پمپ و اتصال آنها به کنترلر و در نتیجه شبکه BMS قابل اندازه گیری و مونیور می باشد
- 6-9- روشن و خاموش شدن پمپ های سیرکولاسیون بر مبنای تغییرات دمای آب کلکتورهای برگشت، تغییرات فشار کلکتورهای خروجی (پمپ های دورمتغیر)، وجود یا عدم وجود جریان آب در کلکتورها، تعداد ساعات کارکرد (Runtime) پمپ ها، برنامه های زمانبندی تعریف شده و سایر سناریوهای از پیش تنظیم شده صورت می پذیرد .

10- سیستم اعلام حریق

سیستم های اعلام حریق آدرس پذیر دارای یک پنل کنترلی مستقل می باشند که با اتصال به دتکتورهای دود و حرارت، تمامی سناریوهای حریق را بصورت Stand-Alone پیاده نموده و علاوه بر اعلام وضعیت به تابلو کنترل هوارسان ها و سیستم های کنترل تردد، قابلیت اتصال به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) از طریق پروتکل های مخصوص و ارسال داده ها بر روی سرور مرکزی و کامپیوترهای جانبی را نیز دارا می باشند

11- سیستم نظارت تصویری

چنانچه دوربین ها از نوع تحت شبکه (IP) انتخاب شوند علاوه بر سرور مرکزی، تعداد دو یا سه عدد سرور ذخیره سازی (Storage Server) مجهز به هارد دیسک با ظرفیت بالا جهت ضبط تصاویر کلیه دوربین ها در نظر گرفته خواهد شد تمامی دوربین های IP به آسانی و توسط یک سوئیچ (Camera Switch) از طریق پروتکل TCP/IP به شبکه BMS متصل شده و با نصب نرم افزار مدیریت دوربین بر روی سرور مرکزی و سایر کامپیوترهای جانبی می توان تصاویر دریافتی از دوربین ها را مدیریت نمود جهت دسترسی به تصاویر دوربین ها از طریق اینترنت بایستی سرور مرکزی را با دریافت IP Static از شرکت مخابرات و انجام تنظیمات مربوطه به اینترنت متصل نمود

12- آسانسورها، پله برقی ها و درب های اتوماتیک

- 12-1- چنانچه تابلو کنترل آسانسورها و پله برقی ها قابلیت اتصال به سیستم مدیریت ساختمان (BMS) را داشته باشد با اعمال فرمان های مناسب به فیدر موتور (چپگرد، راستگرد و توقف) و دریافت وضعیت های مربوطه مانند (وضعیت روشن و خاموش بودن موتور، وضعیت تریپ موتور، وضعیت بروز نقص در کارکرد سیستم، وضعیت سرویس، وضعیت تماس اضطراری، وضعیت درب ها، جهت حرکت) می توان حرکت آسانسور و پله برقی را در شرایط نرمال و اضطراری تحت کنترل درآورد
- 12-2- در آیتم 12-1 ذکر گردیده است

12-3- کلیه درب های اتوماتیک فضاهاى عمومى با دریافت وضعیت ها (باز، بسته، نیمه باز) از میکروسوئیچ های درب و اعمال فرمان های مناسب به فیدر موتورها قابل کنترل و مونیتورینگ در شبکه BMS می باشند

13- آگروز فن ها (مکنده ها)

- 1-13- با اتصال تابلو برق آگروز فن ها به سیستم مدیریت ساختمان (BMS)، داده هایی مانند وضعیت دستی یا اتوماتیک، وضعیت روشن یا خاموش بودن، وضعیت اضافه جریان (تریپ) و فیدبک سرعت فن ها (در حالت دور متغیر) استخراج و مونیتور شده و فرمانهای روشن و خاموش و تغییر سرعت (در حالت دور متغیر) به صورت دستی توسط اپراتور و یا بر مبنای برنامه های زمان بندی (تایمری) به پمپ ها اعمال میگردد
- 2-13- در آیتم 1-13 ذکر گردیده است

14- منابع

- 1-14- با نصب انواع لول سوئیچ های مغناطیسی و غیر مغناطیسی بر روی مخازن فلزی و بتنی و اتصال آن ها به کنترلر، سطح مایع درونی مخازن به طور معمول در دو یا چهار سطح مونیتور شده و با فرمان به پمپ یا محرک الکتریکی شیر پرکن کنترل می گردد
- 2-14- در صورت سرریز یا کاهش سطح مایع از حد مجاز، آلام های مربوطه از طریق اینترلاک سخت افزاری و یا اعمال فرمان توسط کنترلر ایجاد خواهد شد.

15- لوله ها و رایزرها

اندازه گیری و مونیتورینگ میزان مصرف انرژی حرارتی یا برودتی هر یک از واحد های مستقل تجاری، اداری، شعبه، رستوران و سالن اجتماعات با نصب تجهیزات اندازه گیری مانند Energy، Water Meter، Power Meter، BTU Meter، Meter و اتصال آنها به کنترلر و شبکه BMS صورت می گیرد

حق السهم سرانه شارژ هر واحد با تعریف فرمولهای خاص در نرم افزار برنامه نویسی کنترلر محاسبه شده و گزارش گیری میزان مصرف نیز به اشکال مختلف (نمودارهای میله ای، منحنی های پیوسته، فهرست مقادیر اندازه گیری شده) در نرم افزار مونیتورینگ به اجرا در می آید

مهدی ملکوتی خواه

مدیر فنی واحد BMS

مهندسین مشاور هوشمند اکسیس

www.iransmarthome.com